

TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ

SPECIALIZAREA ȘTIINȚA MATERIALELOR

A. Disciplinele:

Metalurgie fizică, Ingineria suprafețelor, Proprietățile materialelor, Materiale cu aplicații speciale, Materiale și tehnologii avansate, Tehnici de analiză și caracterizarea materialelor, Materiale compozite, Materiale ceramice, Ingineria fabricației, Sudare și procedee conexe, Metalurgia pulberilor, Materiale metalice, Procedee tehnologice în ingineria materialelor (Tratamente termice, Deformări plastice, Turnare), Informatică aplicată.

B. Exemple de întrebări:

1. Definiți în modul cel mai general oțelul, fonta, alama și bronzul.
2. Definiți materiale ceramice. Care sunt caracteristicile acestora?
3. Comparați ceramica clasică, tradițională, cu ceramica avansată.
4. Ce sunt feritele? Dați trei exemple.
5. Ce este un eutectic? Dar un eutectoid? Care sunt eutecticul respectiv eutectoidul diagramei Fe-Fe₃C?
6. Ce reprezintă și ce proprietăți are materialul Ti-6Al-4V?
7. Ce este o diagramă de fază și ce informații poate furniza?
8. Care este structura de echilibru a unui oțel cu 0,45%C? Dar după tratamentul dublu de călire și revenire înaltă?
9. Explicitați complet simbolurile: G20MoCr3; C35E; EN-GJS-450-10; E355; X50CrMoV15.
10. Ce element, în ce proporție minimă și sub ce formă nu poate lipsi din oțelurile inoxidabile?
11. Care sunt tipurile de fonte de turnătorie în funcție de forma grafitului?
12. În ce constă tratamentul termic prin care este adus duraluminul la rezistența maximă?
13. Ce este duraluminul? Care sunt avantajele și dezavantajele lui?
14. În ce mod se modifică morfologia eutecticului în siluminuri? Care este efectul asupra proprietăților?
15. Numiți trei categorii de bronzuri cu proprietăți superioare celor Cu-Sn? Care sunt avantajele și dezavantajele lor?
16. Care este constituentul structural dur și rezistent aflat la echilibru în alamele standardizate? Dar cel ductil?
17. Prezentați domeniile de concentrație în C și nominalizați constituenții structurali pentru: oțelurile hipereutectoide, oțelul eutectoid, oțelurile hipoeutectoide și fontele hipoeutectice, conform diagramei Fe-Fe₃C.
18. Definiți reacțiile eutectoidă și eutectică din sistemul de aliaje Fe-Fe₃C.
19. Definiți durificarea prin precipitare.
20. Mecanismul transformării austenitei în perlită implică procese fizice. Care sunt aceste procese?
21. Ce este rezistența mecanică la rupere și cum se determină?
22. Ce este rezistența la oboseală și ce factori o influențează?
23. Cum influențează temperatura proprietățile mecanice?
24. Cum depinde (calitativ) limita de curgere de diametrul grăuntelui cristalin?
25. Ce este curba de histerezis magnetic?
26. Clasificați materialele magnetice de interes practic.
27. Cum depind câmpul coercitiv și permeabilitatea magnetică de diametrul grăuntelui cristalin?

28. Prin deformare plastică la rece, câmpul coercitiv crește sau scade? Dar permeabilitatea magnetică?
29. Ce se întâmplă cu proprietățile mecanice ale materialelor în urma deformării plastice la rece?
30. Cum influențează conținutul de carbon proprietățile mecanice?
31. Ce este tranziția ductil-fragil și caror tipuri de materiale le este caracteristică?
32. Ce informații despre structura materialelor se pot obține prin difracția de raze X?
33. Ce informații despre materiale se pot obține prin metodele termice de analiză: DTA, DSC, TG?
34. Definiți și clasificați materialele compozite.
35. Care sunt funcțiile matricei în materialele compozite? Dați exemple de materiale pentru matrice.
36. Care sunt funcțiile constituentului de armare în materialele compozite? Dați exemple de materiale pentru constituentul de armare.
37. Care sunt principalele proprietăți specifice ale materialelor compozite?
38. Descrieți recoacerea de normalizare (scop, când se aplică și cum se face).
39. Cum se modifică duritatea și alungirea la rupere în urma aplicării recoacerii de recristalizare?
40. Ce este călibilitatea, de ce depinde și prin ce mărime se exprimă?
41. De ce depinde duritatea maximă a unui oțel după călire?
42. La ce oțeluri se recomandă carburarea și în ce scop?
43. Ce metode de călire superficială cunoașteți și în ce scop se aplică acest tratament?
44. Ce materiale de adaos se utilizează la obținerea componentelor din materiale plastice?
45. Avantajele materialelor plastice în raport cu celelalte categorii de materiale.
46. În ce constă procesul de termoformare?
47. Cum se realizează semifabricatele tubulare prin extrudare?
48. Enumerați procedeele de obținere a pieselor din materiale compozite cu matrice metalică.
49. Enumerați procedeele de obținere a pieselor din materiale compozite cu matrice polimerică.
50. Enumerați două dintre metodele chimice de obținere a pulberilor oxidice.
51. Exemplificați etapele unui flux tehnologic pentru producerea de piese ceramice.
52. Care sunt principalii parametri ai procesului de așchiere?
53. Ce procedee de prelucrare prin așchiere asigură generarea suprafețelor cilindrice exterioare?
54. Ce procedee de prelucrare prin așchiere asigură generarea suprafețelor cilindrice interioare?
55. Ce procedee de prelucrare prin așchiere asigură generarea suprafețelor plane?
56. Ce este toleranța dimensională și cum se calculează?
57. Cum influențează carbonul și constituenții structurali, prelucrabilitatea prin așchiere a oțelurilor?
58. Definiți densitatea aparentă de umplere.
59. Enumerați trei procedee de obținere a pulberilor metalice.
60. Ce este sinterizarea în plasmă? Care sunt parametrii de proces și avantajele procedurii?
61. Ce materiale recomandați pentru execuția matrițelor și poansonelor?
62. Ce recomandați pentru obținerea densității maxime după presare: alegerea unei pulberi cu granulație mare, alegerea unei pulberi cu o anumită granulație sau alegerea unei pulberi integrale?
63. Ce produse se recomandă a fi obținute prin extrudarea pulberilor?
64. Precizați zonele unui cuptor tunel de sinterizare cu bandă transportoare.
65. Care este rolul lubrifiantului într-un proces de deformare plastică? Dați câteva exemple de procese de deformare unde este necesară lubrifierea și câțiva lubrifianți folosiți.
66. Prezentați factorii care influențează rezistența la deformare a metalelor.
67. Care sunt caracteristicile fizico-mecanice care se modifică la trefilare și care este sensul lor de evoluție?
68. Numiți legile deformării plastice.
69. Ce sunt adaosurile de prelucrare? Care sunt procedeele de prelucrare unde se cer a fi indicate?
70. Care sunt elementele tehnologice ale rețelei de turnare?
71. Fenomenul de fisurare la rece la sudarea oțelurilor. Factori de influență

72. Fenomenul de fisurare la cald la sudarea oțelurilor. Factori de influență
73. Imperfecțiuni de sudare la procedee de sudare prin topire
74. Ce procedee cunoașteți pentru prelucrarea unor roți dințate cu dinți drepți?
75. Enumerați câteva metode aplicate la tratarea topiturilor metalice (înainte de turnare sau în procesul de solidificare) în scopul finisării granulației.
76. Dați câteva exemple de tehnologii de obținere a țevilor.

C. Bibliografie

1. Căndea, V., Popa, C. - Inițiere în știința metalelor, Ed.Vega, 1995.
2. Ienciu, M., ș.a. - Elaborarea și turnarea aliajelor neferoase, E.D.P., 1982.
3. Geru, N. - Metalurgie fizică, E.D.P., București, 1991.
4. Gâdea, S., Petrescu, M. - Metalurgie fizică și Studiul metalelor, vol. 3, 1983.
5. Vermesan, H., Mudura, P., Vermeșan, Gh., Berar, A. - Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universității din Oradea, 2002.
6. Vermeșan, Gh. - Tratamente termice, Îndrumător, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1987.
7. Vermeșan G. și col. - Introducere în ingineria suprafețelor, Ed.Dacia, Cluj-Napoca, 1999.
8. Matei, Gh. - Teoria structurală a proprietăților metalelor, Lito.I.P.Cluj-Napoca, 1986.
9. Pop, V., Chicinaș, I., Jumate, N. - Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa universitară clujeană, 2001.
10. Chicinaș, I. - Mărimi magnetice de material, Ed. Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2002.
11. Popa, F., Neamțu, B.V., Marinca, T.F., Metode de caracterizare a materialelor, UT Press, Cluj-Napoca, 2018.
12. Marinca, T.F. , Elemente de Metalurgie Fizică, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2019
13. Neamțu, B.V. , Marinca, T.F. , Popa, F., Tehnici de analiză a materialelor - Aplicații practice, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2015.
14. Fetecău, C. - Prelucrarea maselor plastice, Lito.Univ.“Dunărea de jos”, Galați, 1996.
15. Mihai, R., ș.a. - Prelucrarea materialelor plastice, Ed. Tehnică, București, 1963.
16. Horum, S., ș.a. - Memorator de materiale plastice, Seria Polimeri, Ed.Tehnică, București, 1986.
17. Ciontea, L. - Materiale ceramice, U.T.C-N, 1999.
18. Teoreanu, I., Ciontea, N. - Tehnologia produselor ceramice și refractare, Ed.Tehnică, București, 1985.
19. Ifrim, A., Notinger, P. - Materiale electrotehnice, E.D.P., București, 1979.
20. Jinescu, V.V., Proprietățile fizice și termomecanice ale materialelor plastice, Ed. Tehnică, București, 1979.
21. Ștefănescu, F. - Materiale compozite, E.D.P., București, 1996.
22. Dumitraș, C., Opran, P. - Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Editura Tehnică, București, 1994.
23. Vida-Simiti, I., Matei, Gh. - Mașini unelte și prelucrări prin așchiere, Lito U.T.C.-N.
24. Matei, Gh., Vida-Simiti, I. - Toleranțe și control dimensional, Lito U.T.C.-N.
25. Vida-Simiti, I., ș.a. - Prelucrabilitatea materialelor metalice, Editura Dacia, 1996.
26. Domșa, A., ș.a. - Tehnologia fabricării pieselor din pulberi metalice, Ed.Tehnică, București, 1966.
27. Șontea, Șș.a. - Metalurgia pulberilor – Tehnologii de lucru și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 1999.
28. NEAMȚU, B.V. Noțiuni de control nedistructiv, Ed. UTPRESS Cluj-Napoca, 2019
29. Vida-Simiti, I. - Proprietăți tehnologice în Metalurgia pulberilor, Ed. Enciclopedică, București, 1999.
30. Mureșan, R. - Metalurgia pulberilor, Ed. U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2005
31. Domșa, Ș. - Selecția materialelor ingineresti, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004.

32. Domșa, Ș., ș.a. - Proiectarea materialelor, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005.
33. Domșa, Ș. - Materiale ingineresti speciale/avansate, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002.
34. Bodea M., curs de materiale notițe de curs, Ed. UTPress, 2023
35. Pop, M., Neag, A., Deformări Plastice - Teste și probleme –Ed. UTPress 2024
36. Neamțu, B.V., Aliaje amorfe cu baza Fe și Co obținute prin aliere mecanică și răcire rapidă, U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2025
37. Prică, C.V., tratamente termice Noțiuni de bază, U.T. PRESS Cluj-Napoca, 2026
38. Notițele de la cursuri.